Aus dem Gesundheitsamt Basel-Stadt
Vorsteher Prof. Dr. Hunziker

# *Die Zahnverhältnisse*

*unter den*

# *Primarschülern der Stadt St.Gallen*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der hohen medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von ANTON BENZ von Marbach (St.Gallen)

Buchdruckerei U. Cavelti & Co. - Gossau 1938

Aus dem Gesundheitsamt Basel-Stadt
Vorsteher Prof. Dr. Hunziker

# *Die Zahnverhältnisse*

*unter den*

# *Primarschülern der Stadt St.Gallen*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der hohen medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von ANTON BENZ von Marbach (St.Gallen)

Buchdruckerei U. Cavelti & Co. - Gossau 1938

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Herrn Professor Dr. Hunziker
Promotion: 8. März 1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem lieben Rosel

# Einleitung

Die Zahnverderbnis ist gegenwärtig die verbreitetste Volkskrankheit bei den Kulturvölkern. Nach der Karieskarte der Schweiz *(Brodtbeck*[3] *1917)* ist die Verbreitung der Zahnfäule in der Ostschweiz am größten. Trotzdem die Zahnheilkunde seit einem halben Jahrhundert eine ungeahnte Entwicklung durchgemacht hat, droht die Gefahr der Zerstörung unseres Gebisses immer größer zu werden. Wohl können wir zerfallene Zähne wieder herstellen und die Schäden, welche die Karies verursacht, beseitigen, den Beginn der Krankheit aber können wir nur in den seltensten Fällen verhindern. Wir dürfen ehrlich zugeben, daß wir damit nicht das Ideal erreichen, nämlich die Krankheit als solche zu *verhüten.* Das wird aber erst möglich sein, wenn wir sämtliche Ursachen des Gebißzerfalles kennen werden. Es ist deshalb eine dringende Aufgabe der Zahnheilkunde, sich mit der *Aetiologie,* d. h. der Ursache der Entstehung dieser Krankheit zu befassen.

Auf dem Gebiete der Kariesforschung ist schon viel gearbeitet worden und wir dürfen daraus den Schluß ziehen, daß die Frage der Karies-Ätiologie sehr komplexer Natur sein muß. Es gibt nicht nur *eine* Ursache für die Karies, sondern mehrere. Im folgenden sei eine kurze Uebersicht der *Theorien* über Kariesentstehung gegeben, wie sie im Laufe der Jahrhunderte sich entwickelt haben. Alle Theorien haben das gemeinsam, daß sie entweder mehr endogene oder exogene Ursachen für den Zerfall der Zähne anführen. Unter endogenen Faktoren wären zu verstehen: die Beschaffenheit der Zähne, der Kiefer und des gesamten Körpers; unter exogenen, von außen auf die Zähne einwirkende Momente: Nahrungseinflüsse, mechanische Reinigung, Bakterien, Säuren, Klima, Milieu usw.

# Ätiologie und Prophylaxe der Karies

Die ältesten Angaben über die Ursachen der Karies finden sich bei *Hippokrates* (456 v. Chr.). Schlechte Säfte sollten vom Innern des Zahnes aus den »Beinfraß« hervorrufen. *Scribonius* und später viele andere vertraten die Ansicht, daß Würmer die Ursache seien. Dann folgten die Theorien der Ernährungsstörungen (Galen). Während des Mittelalters hielt man hauptsächlich an der Würmertheorie und der alten Lehre der Humoralpathologie fest. Bei dem starken Autoritätenglauben an die griechischen und römischen Aerzte konnten in dieser Zeitepoche neue Anschauungen nicht aufkommen. Auf die chemische Theorie *(Paul von Aegina, Linderer* und *Robertson)* folgten die Entzündungstheorien *(Hunter 1778, Heitzmann).* Fox schlug an Stelle des Begriffes »Mortifikation« erstmals die Bezeichnung »Zahngangrän« oder »Karies« vor. In neuerer Zeit haben *Baumgartner* und *Fleischmann* eine rein parasitäre Theorie aufgestellt, nach welcher Bakterien primär in den Schmelz eindringen und erst sekundär im Zahne selbst die zur Entkalkung notwendige Säure bilden.

Eine Synthese obiger Anschauungen bildet die 1885 von *Miller* aufgestellte chemisch-parasitäre Theorie. Sie besteht in ihren Hauptzügen heute noch zu Recht und ist am besten von Gysi und seinen Schülern beschrieben worden. Sie besagt, daß dem Zahn zuerst die anorganischen Bestandteile, die Kalksalze, durch Gärungssäuren entzogen werden, worauf die übrigbleibende organische Substanz durch nachrückende Mikroorganismen proteolytisch aufgelöst wird. Die Schmelzkaries ist ein chemischer Vorgang, indem die durch Säure entkalkten und gelockerten Prismen zerstört werden, die Dentinkaries dagegen ist ein chemisch-parasitärer Prozeß.

Es steht fest, daß die Schädlichkeit — in weitestem Sinne — am Schmelz ansetzt und nach *innen* fortschreitet. Nahm man früher die Koinzidenz der beiden Faktoren, Säuren und Bakterien, als unbestritten an, so sind heute die Meinungen der Autoren geteilt, und zwar insofern, als über die Priorität oder Parallelität der Bakterien- und Säurewirkung noch keine Einigung besteht. Die Millersche Lehre mit ihren seitherigen bakteriologischen und histologischen Ergänzungen macht wohl den rein mechanischen Vorgang der Zerstörung harter Zahnsubstanzen verständlich, aber über das Wesen der Karies und auf die Frage, warum dieser Prozeß überhaupt möglich ist, gibt sie nicht erschöpfenden Aufschluß. Es gibt doch immer Patienten mit guter Mundpflege und viel Karies und umgekehrt. Neben den schon angeführten lokal wirkenden Faktoren kommen noch eine Reihe anderer in Betracht, wie schwere

Allgemeinerkrankungen, innersekretorische Störungen und falsche Ernährung, die das Gebiß zu Karies prädisponieren können. Nur wenn diese andern Faktoren die natürliche Widerstandskraft des Zahnes herabsetzen, kann der lokale Prozeß der Karies sich entwickeln, so, wie ihn die chemisch-parasitäre Theorie erklärt.

Einen vielverheißenden Fortschritt haben in jüngster Zeit diejenigen Autoren gebracht, welche das Kariesproblem vom biologischen Standpunkte aus behandeln, wobei sie der *Ernährung* eine integrierende Bedeutung zuerkennen. Seitdem es *Funk* (1914) gelungen ist, in unserer Nahrung die so wichtigen akzessorischen Nährstoffe, genannt Vitamine, aufzudecken, hat sich auch die Kariesforschung intensiv damit beschäftigt.

Die prädisponierenden Ursachen können nun im Zahne selbst liegen, bedingt durch die Form, die Struktur und den Verkalkungszustand desselben, oder außerhalb des Zahnes: allgemeine Konstitution und konstitutionelle Krankheiten, soziale Verhältnisse, Ernährung und Beruf.

Da die Struktur der Zähne erster Dentition während des Fötallebens durch die mütterliche Nahrung beeinflußbar ist, werden von vielen Forschern Vorschläge gemacht, wie die Nahrung der Mutter beschaffen sein sollte. Die Verkalkung des bleibenden Gebisses beginnt zur Zeit der Geburt. Mit dem sechsten Jahr ist die Verkalkung der Kronen aller bleibenden Zähne — mit Ausnahme des Weisheitszahnes — vollendet.

Für die Zahnbildung ist gerade das jugendliche Alter vom ersten bis sechsten Lebensjahr maßgebend, und eine fehlerhafte Ernährung in dieser Zeit wird für das Zahnsystem die schlimmsten Folgen haben. Fast allgemein treten die Autoren für eine natürliche Ernährung des Säuglings durch Muttermilch ein. Ueber die Frage der Wichtigkeit des Stillens in bezug auf Frequenz der Zahnkaries vernehmen wir vom Physiologen *Bunge*[4] (1905): »Die Karies ist ein erbliches Symptom der Degeneration, welches mit dem Zerfall der Stillfähigkeit parallel geht.« Als Ursache für die Degeneration der Milchdrüsen beschuldigt er den Alkohol der Aszendenz. *Röse* konnte nachweisen, daß genau im gleichen Grade, wie die Stilldauer zunimmt, die Karies abnimmt. Aus den karies-statistischen Untersuchungen von *Hoffmann*[9] ergibt sich ein Parallelismus zwischen der Häufigkeit des Stillens und der geringern Verbreitung der Zahnkrankheit. »Die Nordstschweiz verdankt ihre große Kariesfrequenz gewiß zum Teil auch den schlechten Stillverhältnissen und der viel zu lange dauernden Flaschen- und Breiernährung der kleinen Kinder.« Viele amerikanische Autoren hingegen halten die Säuglingsernährung und noch mehr diejenige der graviden Mutter gegenüber der Ernährung in den spätern Jahren nach dem Zahndurchbruch für fast bedeutungslos, indem sie einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Rachitis und Karies leugnen. *(Kappes*[12]*.)*

Trotz diesen amerikanischen Statistiken kommt *Fanconi*[7] (1934) zur Ueberzeugung, daß eine richtige Ernährung im ersten Lebensjahre von

großer prophylaktischer Bedeutung sei. Er sagt: »Auch mit Rücksicht auf die Zähne müssen wir für eine möglichst lange fortgesetzte (sechs bis neun Monate) Stillzeit und für eine komplette künstliche Ernährung des Säuglings eintreten. Nach dem Durchbruch der Zähne wird man eine sorgfältige, obst- und gemüsereiche, mäßig milchhaltige Nahrung vorschreiben.«

Für die Ergründung des Nahrungseinflusses auf die bereits durchgebrochenen Zähne ist am meisten Mühe verwendet worden. Allgemein ist man der Ansicht, daß Zerealien und Zucker die Zähne schädigen, vorwiegend durch ihre lokale Wirkung, indem sie der Gärung anheimfallen, wodurch kalkauflösende Säuren produziert werden. Als Säurequelle spielen die Kohlenhydrate die überwiegende Rolle, namentlich die Polysaccharide, vorab die Stärke. Sie wird durch das Ptyalin des Speichels in Maltose zerlegt, die weiter durch Bakterien zur Milchsäure abgebaut wird. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß die Karies in habituell unsaubern Räumen des Gebisses ihren Anfang nimmt (Fissuren, Kontaktflächen, Zahnhälse).

An diesen Stellen, die weder durch die scheuernde Wirkung der Zunge, Lippen oder Wange gereinigt werden können, befindet sich ein Belag, der von *Black*[1] als Plaque bezeichnet wurde. Als besonders geeignet für die Bildung einer wirksamen Plaque wird Weißbrot und Milch genannt. *(Walkhof*[21], *Jeanneret*[10], *Bunting*[5].)

Da die Plaque die eigentliche Säurequelle darstellt, ist auf deren Entfernung größten Wert zu legen. Die natürliche Reinigung des Gebisses hängt ab von der Speichelsekretion und der Konsistenz der Nahrung. Der Anatom *Bluntschli*[2] studierte im Amazonengebiet die Zähne der Affen. Bei denjenigen im zoologischen Garten von Para fand er mehrmals Karies, dagegen nie bei den im Urwald geschossenen, freilebenden Tieren. Die Ursache sucht er in der verschiedenen Ernährungsart: in der Gefangenschaft vorwiegend weiche Kost, besonders Bananen. Bei den im Urwald erlegten Tieren fand er den Magen gefüllt mit Laub, jungen Pflanzenteilen, Resten von Früchten mit harter Schale und hartem Kern, welche offenbar die Zähne mechanisch reinigten.

Die relativ hohe Kariesresistenz der Schweden wird von vielen auf die dort herrschende Fladennahrung, das Knäckebrot, zurückgeführt. Aehnlich wird in der Schweiz das harte Brot der Walliser für ihre Kariesfreiheit verantwortlich gemacht. Nach den Untersuchungen von *Seiler*[19] wurde früher im Bezirke Goms (Wallis) nur alle sechs bis acht Wochen Roggenbrot gebacken, welches dann auch so hart wurde, daß die Zerkleinerung mit dem Messer nicht mehr möglich war. Ein solches Brot verlangt eine gewaltige Kauarbeit; die dabei abgesonderte Speichelmenge ist enorm. »Wir können uns keine bessere Reinigungsmethode denken, als das Kauen von steinhartem Walliserbrot.« Schon des öftern ist deshalb auf Grund solcher Beobachtungen ein *hartes,* vor allem aus Vollkornmehl gebackenes Brot propagiert worden. Ein Befür-

worter, z. B. *von Kraft*[13] schreibt: »Da alle übrigen Nahrungsmittel schon immer mehr oder weniger weich waren, das Brot aber am ehesten so sein kann, daß es tüchtige Kauarbeit erfordert, wird mit Recht dem weichen Brot die Hauptschuld an der Zahnentartung zugeschrieben.«

In der Schweiz hat sich vor allem *Roos* (1929) für eine Aenderung unserer Brotversorgung eingesetzt. Der Ruf nach einem weißen Brote ist schon im Altertum ertönt, immer bei Völkern, die zu Reichtum und Luxus gelangt sind. Durch die heutige starke Ausmahlung des Mehles geht die wertvolle Kleie für die menschliche Nahrung verloren. Diese ist nicht nur wichtig, weil sie reich an Mineralstoffen ist, sondern hat auch als Belaststoff einen günstigen Einfluß auf die Verdauungswege.

Durch Verwendung von Weißmehl wird das Brot weißer und weicher. »Dem Kinde fehlt dadurch der Anreiz zur Kautätigkeit und dadurch atrophiert der ganze Kauapparat. Je weicher das Brot, desto schlechter die Zähne.« *(Roos*[15]*.)* Die Bündner- und die Walliserbauern mit ihrem selbstgebackenen, monatealten Brot haben nach *Brodtbeck*[3] am wenigsten Karies, währenddem die Bevölkerung des Kantons Appenzell mit dem weichsten und weißesten Brot die größte Kariesfrequenz aufweist. Die gleiche Erscheinung hat *Türkheim*[20] (1927) für Dörfer des Schwarzwaldes und der Vogesen nachgewiesen. Die Selbstreinigung der Mundhöhle durch grobe Kost sei das sicherste Prophylaktikum gegen Karies.

Für die südlichen Teile des Kantons St. Gallen fand *Hoffmann*[9] (1914 bis 1915) mit der abnehmenden Verbreitung des selbstgebackenen Mais- oder dunklen Weizenbrotes eine deutliche Zunahme der Zahnkaries. »In der Beschaffenheit unseres wichtigsten Lebensmittels, des Brotes, ist die Hauptursache der Zahnkaries zu suchen.«

*Walkhoff*[21] hat die Säurebildung bei den einzelnen Brotarten untersucht und fand mit zunehmendem Gehalt an Kleie eine Zunahme der Säurebildung. Aber auch er leugnet den Nutzen eines beim Kauakt stärker reibenden Brotes nicht. Dabei komme es weniger auf den Grad der Ausmahlung des Mehles an, als auf die Konsistenz des gebackenen Brotes. »Ein hartes Weißbrot kann deshalb für die Zähne nützlicher sein als ein weiches Schwarzbrot.«

*Jeanneret*[10] billigt der Konsistenz unserer Nahrung nur einen relativen Wert zu. »Damit soll nicht gesagt werden, daß bei verminderter Kariesresistenz, wie wir sie eben haben, eine harte oder grobfaserige Nahrung nicht nützlich sei. Sie ist ebenso nötig wie die Zahnpflege der Patienten. Bei hoher Kariesresistenz sind beide entbehrlich.«

Da jeder kariöse Prozeß zuerst im **Schmelze** beginnt, so ist dessen normale physikalisch-chemisch-histologische Struktur von großer Bedeutung für das Auftreten einer Karies. Es ist sichergestellt, daß Krankheiten und Ernährungsstörungen des Kleinkindes die Entwicklung der Zahnsubstanzen beeinflussen (Rachitis, Hypoplasien).

Wie verhält es sich aber in bezug auf den fertig gebildeten Zahn, speziell seinen Schmelz? Auch für den Schmelz wird wie für jedes Ge-

webe ein Regulationsmechanismus neuro-hormonaler Natur anzunehmen sein. Ein Transport von Nährstoffen ist theoretisch auf zwei Wegen möglich, und zwar entweder via Pulpa-Dentin-Schmelz oder Speichel-Schmelz. Der erste Fall würde voraussetzen, daß intra vitam eine physiologische Verbindung zwischen Dentin und Schmelzoberfläche — denn nur diese kann karies-ätiologisch in Betracht kommen — besteht, wofür der Nachweis noch nicht erbracht wurde, während die Existenz des zweiten Weges wahrscheinlich und zum Teil schon bewiesen ist. Bedenken wir, daß der Schmelz vom äußern Keimblatt abstammt, während das Dentin mesodermalen Ursprunges ist. Von *Head*[8]*-Pickerill*[14] ist die These von der Härtung des Schmelzes nach erfolgtem Durchbruch aufgestellt worden. Chemisch kann zwar der Unterschied zwischen dem nicht durchgebrochenen und dem bereits durchgebrochenen Zahn nicht festgestellt werden. Man nimmt eine Umkristallisierung der Kalksalze an. Daß bis zu einem gewissen Grade eine *Remineralisation* des Schmelzes möglich ist, lehrt die tägliche Erfahrung, indem das stumpfe und rauhe Gefühl an den Zähnen, das wir nach Genuß saurer Speisen (Aepfel, Johannisbeeren, Rhabarber) beobachten und auf eine oberflächliche Entkalkung zurückzuführen ist, schnell wieder durch den vermehrt sezernierten Speichel verschwindet. Aber auch experimentell konnte eine Wiederverkalkung vom Schmelzgewebe durch gesunden, dünnflüssigen Speichel erzielt werden *(Gysi, Ehrensberger*[6] (1930). Es ist deshalb ohne weiteres klar, daß auch dem Speichel, sowohl was die Menge als auch seine chemische Beschaffenheit anbelangt, eine große Bedeutung für den Gesundheitszustand der Zähne zukommt. »Ein normaler, gesunder Speichel kann die in der Mundhöhle entstehenden Schädigungen fortwährend aufheben und durch eine permanente Remineralisation ein gegen Säurewirkung resistentes Gebiß schaffen.« *(Ehrensberger*[6]*.)*

Wenn wir hören, wie die Naturvölker durchwegs gute Zähne haben, so liegt es nahe, daß ihre Lebensgewohnheiten dafür verantwortlich gemacht werden. Vergleicht man die Ernährungsweise bei den kariesresistenten Völkern miteinander, so kann man alle möglichen Variationen von rein animalischer (Eskimo) zu rein vegetabiler Nahrung finden. Auch in bezug auf die Konsistenz der genossenen Nahrung bestehen große Unterschiede. Wir dürfen daraus den berechtigten Schluß ziehen, daß bei verschiedenster Nahrung gesunde Zähne vorkommen. In dem Maße aber, wie diese Naturvölker mit unserer Zivilisation in Berührung kommen, nimmt ihre Kariesrestistenz ab, und zwar schon bei den Eltern selbst. Das gleiche beobachten wir auch in der täglichen Praxis bei Patienten, die mit einem tadellosen Gebiß aus ihrer Heimat, z. B. Italien, Wallis, in unsere Städte auswandern. Im Verlaufe von zwei bis drei Jahren kann bei ihnen Karies auftreten, während ihre Geschwister, welche zuhause geblieben sind, davon verschont bleiben. Umgekehrt ist beobachtet worden, wie bei ausgewanderten Europäern und speziell bei ihren Kindern, die mit der Zivilisation kaum mehr in Berührung kommen, die Kariesfrequenz enorm abgenommen hat.

*(Schmutziger*[17]*:* Tristan di Cunha.) Der Umstand, daß eine Resistenz beim Wechsel der Lebensbedingungen wieder erworben werden kann, schließt die Annahme aus, als ob unsere Irresistenz erbgebunden wäre. Dagegen spricht auch die Feststellung, daß bei Waisenkindern in geschlossenen Anstalten bei einer vernünftig kombinierten Nahrung die Häufigkeit der Karies gegenüber den Kindern der Normalschulen bedeutend herabgesetzt ist. Zweifellos kann durch eine geregelte Lebensweise und die Art der Nahrung der Karies Einhalt geboten werden. Worauf es aber speziell ankommt, ist bis heute noch nicht mit Sicherheit bewiesen.

## Untersuchungs-Ergebnisse

Die Untersuchungen über die Zahnverhältnisse bei den Primarschülern der Stadt St. Gallen wurden im Sommer und Herbst 1936 unternommen. Ich erhielt dazu die Erlaubnis der Schulbehörde auf Grund eines Gutachtens des Schulzahnarztes, worin meine geplante Arbeit als ein wünschenswerter Beitrag zur Löung der Kariesfrage bezeichnet wurde. Unsere Untersuchungen sind unter ähnlichen Gesichtspunkten gemacht worden, wie diejenigen in den Schulen von Basel und Luzern, welche in den letzten Jahren aus dem Gesundheitsamt der Stadt Basel erschienen sind. *(Jedeikin*[11]*, Schütz*[18]*.)* Speziell vermerkt wurde für jedes untersuchte Kind die soziale Stellung der Eltern, um eine vermutliche Einwirkung des Milieus auf die Zahnverhältnisse ermitteln zu können. Als weiteres Moment ist auch die *Brotfrage* in den Kreis der Untersuchungen miteinbezogen worden.

Die Stadt St. Gallen zählt ungefähr 5000 Primarschüler. Um einen brauchbaren Querschnitt der Kariesfrequenz zu erhalten, sind mit den 2346 untersuchten Kindern, die sich aus allen Quartieren rekrutierten. ungefähr die Hälfte berücksichtigt worden. Im ganzen beträgt die Zahl der untersuchten Kinder, wie schon gesagt, 2346; davon sind 1117 Knaben und 1229 Mädchen. Sie gehören der ersten bis und mit der sechsten Primarschulklasse an und verteilen sich auf zwölf Schulhäuser (Gerhalde, Heimat, Buchwald, Buchental, Krontal, Neudorf, St. Fiden, Hadwig, Blumenau, St. Leonhard, Klosterhof, Schönenwegen). Es sind dabei alle Kreise der Stadt vertreten: Zentrum, Ost und West.

Es standen mir vierzig Spiegel und Sonden zur Verfügung, die jeweils nach Gebrauch sofort in fünfprozentiger Lysoformlösung desinfiziert wurden.

Nach *Röse* bezeichnet man einen Zahn als kariös, in dessen Schmelz eine spitze Sonde bei geringem Druck einzudringen vermag. Praktisch habe ich jene Zähne als kariös notiert, die bei einer gewissenhaften Sanierung gefüllt werden müßten.

Auf den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse dem Alter nach eingetragen, während die Untersuchung klassenweise erfolgte. Es be-

stehen nämlich beträchtliche Altersunterschiede bei den Kindern derselben Klasse, und wir wollen vor allem wissen, wie hoch die Kariesfrequenz für eine bestimmte Altersstufe ist. Auf jeder Tabelle sind die Daten für die Knaben und Mädchen zunächst getrennt aufgeführt und schließlich summiert. Neben jeder absoluten Zahl sind auch die Prozentsätze notiert. Die Anzahl »gesunde Zähne« wird erhalten durch Subtraktion der »kariösen und behandelten Zähne« von der Gesamtzahl der Zähne. Die behandelten Zähne gelten naturgemäß auch als kariös, obwohl bei ihnen der Krankheitsprozeß durch das Füllen zum Stillstand gebracht wurde. Die Ergebnisse der einzelnen Jahrgänge (Tabelle 1—8) sind zusammengestellt auf der Gesamt-Tabelle. Es bleibt noch zu erklären, was unter Gebißzustand: »gut, mittelmäßig und schlecht« zu verstehen ist. Bei der Beurteilung des Gebißzustandes bin ich absichtlich nicht so vorgegangen, indem ich die kariösen Zähne zählte. Denn es können in einem Mund z. B. zehn kariöse Zähne sein, wenn wir alle die kleinen Defekte mitzählen, in einem andern nur fünf, und dennoch müssen wir den Mund mit zehn kariösen Zähnen als den bessern bezeichnen. Ich habe nun eher darnach getrachtet, ein allgemeines Bild von der Qualität, dem Reinigungszustand und der funktionellen Tüchtigkeit der Zähne zu entwerfen. In der Kategorie »gut« figurieren diejenigen Gebisse, die entweder ganz kariesfrei sind (auf 300 Gebisse kommt ein kariesfreies), nur geringfügige Karies aufweisen oder solche Gebisse mit einigen wenigen behandelten Zähnen. Mit zunehmender Karies, mit mehr behandelten Zähnen, eventuell schlechterem Reinigungszustand, sind sie unter die mittelmäßigen oder gar unter den »schlechten« eingereiht.

Zu den Vollkornbrot essenden Kindern zählte ich nur solche, die fast ausschließlich und seit Jahren solches essen. Um Mißverständnisse auszuschließen, zeigte ich jeweils den Kindern ein Muster von Schwarz- und Weißbrot.

Die soziale Lage unterschied ich während der Untersuchungen in drei Kategorien, die dann aber auf den Tabellen auf zwei zusammengefaßt wurden. Es ergab nämlich für »sehr gute Verhältnisse« eine zu kleine Zahl, weil ich darunter nur Kinder zählen konnte, deren Vater ein höherer Beamter oder ein Akademiker ist. Der Begriff »Kaufmann«, der von sehr vielen Kindern als Beruf des Vater angegeben wurde, ist so weit, daß hier die Einschätzung mehr nach dem äußern Eindruck des Kindes erfolgen mußte.

Unter »minderbemittelt bis gut« sind ungefähr folgende Berufe vertreten: Taglöhner, Hilfsarbeiter, Bauarbeiter, Reisende, Versicherungsagenten, Stickereiangestellte, Handwerker, Chauffeure, Bahnarbeiter, Bauern, Arbeitslose etc.

Unter »gut bis sehr gut«: Lehrer, Beamte, Geschäftsleute, Akademiker.

Auf folgender Tabelle ist die Anzahl kariöser Zähne in Prozenten bei den verschiedenen Altersstufen angeführt. Es bestehen keine Gesetzmäßigkeiten in den Prozentsätzen zwischen Knaben und Mädchen.

**Anzahl der kariösen Zähne in Prozenten.**

| | Knaben | | Mädchen | |
|---|---|---|---|---|
| | Milchzähne | Bleibende Zähne | Milchzähne | Bleibende Zähne |
| 6— 7jährig | 49,6 | 24,1 | 63,9 | 26,1 |
| 7— 8 « | 45,9 | 24,3 | 48,9 | 23,9 |
| 8— 9 « | 57,9 | 26,2 | 47,6 | 19,5 |
| 9—10 « | 53,5 | 19,2 | 56,1 | 18,4 |
| 10—11 « | 54,8 | 14,9 | 56,3 | 15,0 |
| 11—12 « | 60,0 | 13,9 | 50,6 | 9,7 |
| 12—13 « | 58,1 | 12,5 | 63,1 | 12,4 |
| 13—14 « | 76,5 | 29,1 | 80,1 | 16,2 |

Vergleichen wir auf folgender Tabelle die Prozentzahl der behandelten Zähne bei den Knaben und Mädchen, so fällt ohne weiteres auf, daß der Prozentsatz der Behandlungen bei den Mädchen höher ist.

**Anzahl der behandelten Zähne in Prozenten.**

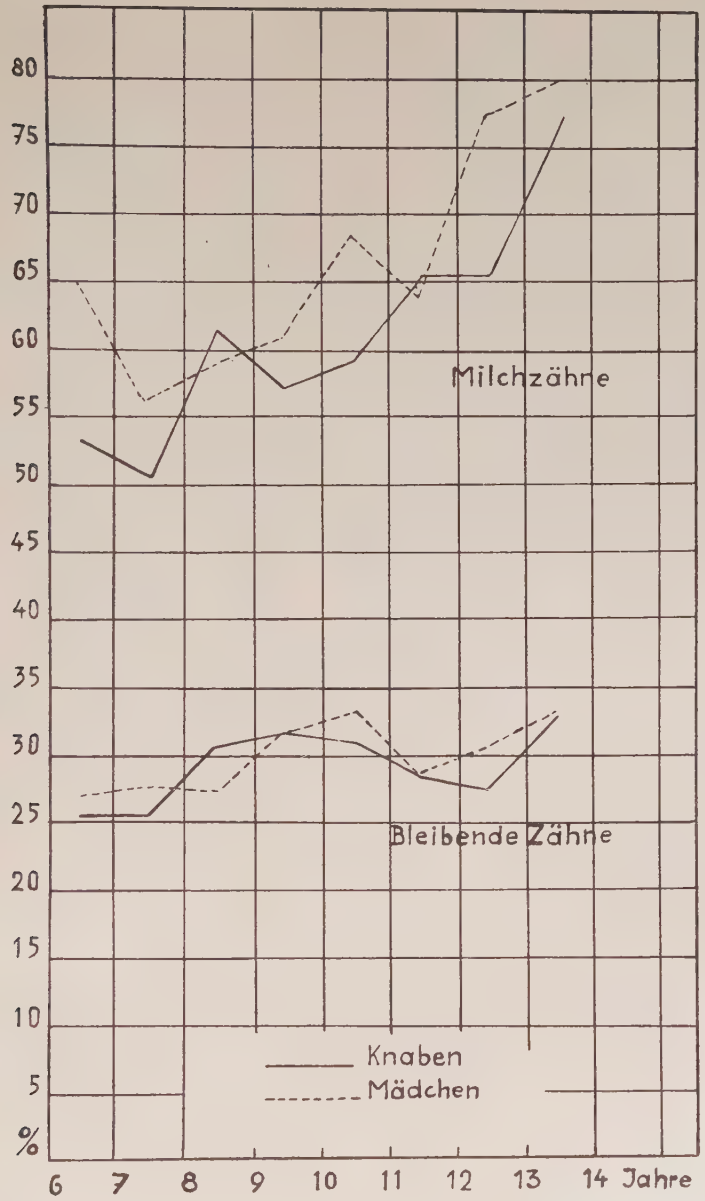
| | Knaben | | Mädchen | |
|---|---|---|---|---|
| 6— 7jährig | 3,7 | 1,6 | 1,1 | 0,7 |
| 7— 8 « | 4,9 | 1,7 | 6,5 | 3,8 |
| 8— 9 « | 3,6 | 4,2 | 9,8 | 7,9 |
| 9—10 « | 3,8 | 12,3 | 4,7 | 13,6 |
| 10—11 « | 4,5 | 16,2 | 12,4 | 18,2 |
| 11—12 « | 5,5 | 15,1 | 13,7 | 19,3 |
| 12—13 « | 7,6 | 14,9 | 14,8 | 18,0 |
| 13—14 « | — | 3,3 | — | 16,4 |

Wenn wir aber die Werte beider Tabellen summieren, um so die Höhe der eigentlichen Kariesfrequenz zu erhalten (Prozentsatz kranker und krank gewesener Zähne), so ist ein deutliches Ueberwiegen der Kariesfrequenz bei den Mädchen zu konstatieren, speziell beim Milchzahngebiß. Die wenigen Ausnahmen eines Ueberwiegens der Prozentsätze bei den Knaben ist auf der graphischen Darstellung ohne weiteres abzulesen. Es ist immer noch eine strittige Frage, welches Geschlecht im allgemeinen mehr zu Karies disponiert sei.

**Anzahl der kariösen und behandelten Zähnen in Prozenten.**

| | Knaben | | Mädchen | |
|---|---|---|---|---|
| 6— 7jährig | 53,3 | 25,7 | 65,0 | 26,9 |
| 7— 8 « | 50,9 | 25,9 | 56,3 | 27,6 |
| 8— 9 « | 61,5 | 30,3 | 58,9 | 27,3 |
| 9—10 « | 57,3 | 31,6 | 60,9 | 31,9 |
| 10—11 « | 59,3 | 31,1 | 68,7 | 33,2 |
| 11—12 « | 65,5 | 28,9 | 64,3 | 28,9 |
| 12—13 « | 65,7 | 27,4 | 77,8 | 30,4 |
| 13—14 « | 76,5 | 32,4 | 80,0 | 32,7 |

**Prozentsatz der kariösen und behandelten Zähne zu der Gesamtzahl der Zähne bei den Knaben und Mädchen der verschiedenen Altersstufen.**



Im folgenden soll nun noch die *Gesamt-Tabelle* eingehend besprochen werden. In ihr sind alle Daten der verschiedenen Jahrgänge zusammengestellt. Die Anzahl der untersuchten 6—14jährigen Primarschüler beträgt 2346. Davon sind 1117 = 47,6 % Knaben und 1229 = 52,4 % Mädchen. Im ganzen sind 51,752 Zähne vorhanden, darunter 13 027 Milchzähne und 28 735 bleibende Zähne. Auf die Knaben trifft es 24 840 Zähne (6471 Milchzähne und 18 009 bleibende Zähne); auf die Mädchen 27 282 Zähne (6556 Milchzähne und 20 726 bleibende Zähne).

Die im Zeitpunkt der Untersuchung und früher krank gewesenen Zähne (kariöse und behandelte) belaufen sich insgesamt auf 19 341, was 37,4 % entspricht. Sie setzen sich zusammen aus 7803 = 59,9 % Milchzähnen und 11 536 = 29,8 % bleibenden Zähnen.

Die Knaben haben im ganzen 9033 = 36,9 % und die Mädchen 10 308 = 37,8 % kariöse und behandelte Zähne. Kariös und nicht behandelt sind 12 805 = 24,7 % der Gesamtzahl der vorhandenen Zähne, davon 6953 = 53,4 % Milchzähne und 5852 = 15,1 % bleibende Zähne. Die Knaben weisen 26,2 %, die Mädchen 23,4 % kariöse Zähne auf.

Behandelt sind im ganzen 12,6 % (Milchzähne 6,5 %, bleibende Zähne 14,7 %). Die Knaben haben 10,7 %, die Mädchen 14,4 % behandelte Zähne. Extrahiert waren 581 bleibende Zähne = 1,5 %. Bei den Mädchen ist der Prozentsatz mit 1,7 etwas höher als bei den Knaben mit 1,3. Es trifft somit auf jedes vierte Kind eine Extraktion eines bleibenden Zahnes. Völlig gesunde Zähne sind 32 421 = 62,6 % vorhanden. (Bei Knaben 63,1 %, bei Mädchen 62,2 %.)

Mit Hypoplasien sind im Durchschnitt 5,8 % aller Gebisse behaftet. (Bei Knaben 6,5 %, bei Mädchen 5,0 %.)

Was den Gebißzustand der untersuchten Kinder betrifft, so mußten 16,7 % mit »gut«, 55,2 % mit »mittelmäßig« und 28,2 % mit »schlecht« bezeichnet werden. Man sieht hieraus, daß für die Bewertung ein strenger Maßstab angelegt wurde. Bei den Mädchen ist der Gebißzustand durchschnittlich besser als bei den Knaben, obwohl sie einen höhern Kariesindex haben. Dies ist aber weiter nicht verwunderlich, wenn man an die bessere Mundpflege der Mädchen denkt.

Das prozentuale Verhältnis des Konsums der verschiedenen Brotsorten ist folgendes: 52,5% der Kinder essen vorwiegend Weißbrot, 7,0% Vollkornbrot und 40,5 % abwechselnd beide Sorten gemischt. Im Handel herrscht zurzeit ein Angebot mannigfaltigster Brotsorten. So gibt es Bäckereien, die mindestens ein Dutzend verschiedene Brotsorten vorrätig haben. Brote aus schwach ausgemahlenen oder Vollkornmehlen werden verkauft unter den Namen: Vollkornbrot, Schwarzbrot, Ruchbrot, Burebrot, Grahambrot, Steinmetz-, Bircher-Bennerbrot, Roggenbrot, Klopfer-, Knäcke-, Maisbrot usw. Dies ist selbstverständlich des Guten zuviel.

Diese übertriebene Spezialisierung verteuert nur unnötigerweise die Spezialbrote mit der höchst nachteiligen Wirkung, daß besonders Leute

aus bescheidenen Verhältnissen, für welche das Brot als Hauptnahrungsmittel noch vermehrte Bedeutung hat, ihren Konsum an solchen Broten ganz oder teilweise zugunsten des Weißbrotes einschränken. Dieses letztere verlangt aber, zumal in der üblichen Form der großen, runden Laibe mit wenig Rinde eine recht geringe Kauarbeit.

Wir stellen mit Genugtuung fest, daß unsere oberste Landesbehörde mit Bundesratsbeschluß vom Dezember 1936 zur Neuregelung der Brot-Preisverhältnisse die Schaffung eines billigen »*Volksbrotes*« angeordnet hat. Dasselbe soll aus einem Vollmehl von 82—85 Prozent Ausbeute und einer Getreidemischung von vier Fünftel Weizen und einem Fünftel Roggen hergestellt und in jeder Bäckerei erhältlich sein. Die Schaffung dieses »Volksbrotes« verhindert eine infolge der Frankenabwertung und der anziehenden Preise an den Getreidemärkten sonst kaum zu umgehen gewesene Erhöhung der Brotpreise und erfüllt zugleich eine alte Forderung von Hygienikern und Zahnärzten.

In diesem Zusammenhang mag es von Interesse sein, zu hören, wie solche gesundheitliche Forderungen schon vor Jahrhunderten bestanden haben. Aus einer Verordnung für den Haushalt im Kloster St. Gallen aus dem Jahre 1470 entnehmen wir: »Der Pfister (Bäcker) sol haben die Schlüssel zuo der Pfistry und daran sin, daß der Melkast allzit voll mel sig, damit man das Mel nit also warm pruchen müsse..., daß das Mel nit zu nüwbachen sige, und daß er das Brot in aym Wesen behalte, jetzt nitt ruch und noch rücher, denn nit wiss und noch wisser...«

Die soziale Lage der Eltern der untersuchten Schulkinder konnte in 64,8 % als »minderbemittelt bis gut« und in 35,2 % als »gut bis sehr gut« bezeichnet werden. Ob für die Gesamtheit aller Schüler St. Gallens ein gleich ungünstiges Verhältnis anzunehmen wäre, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Immerhin spricht für diese Vermutung die Tatsache, daß St. Gallen nicht erst seit der jüngsten Krise, sondern schon seit Ende des Weltkrieges, als seine blühende Hauptindustrie — die Stickerei — unter der Ungunst der Mode rasch zu zerfallen begann, unter außergewöhnlich ungünstigen Wirtschaftsverhältnissen leidet. Dies muß man sich bei sozialen Vergleichen mit andern Schweizerstädten vor Augen halten.

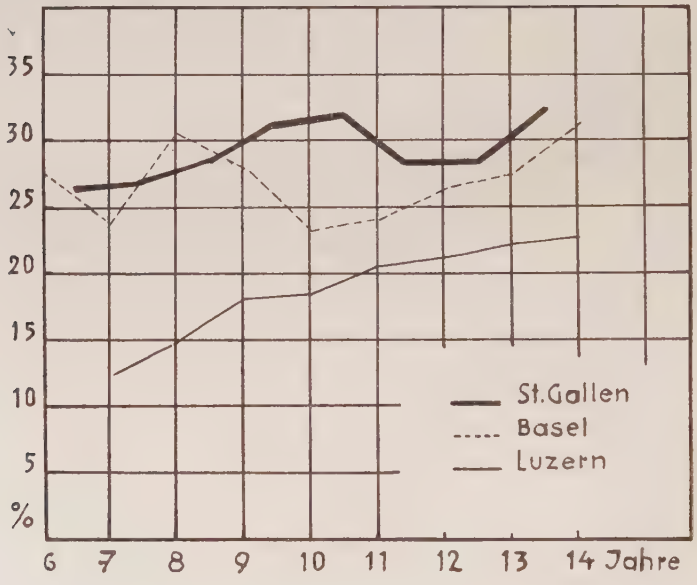
Nun mag allerdings auch dem Umstand eine gewisse Bedeutung zukommen, daß bei meinen Untersuchungen der Kreis Ost prozentual einen größern Anteil ausmacht als das sozial günstigere Zentrum und der Kreis West. Auch hier sind in manchen Schulhäusern die sogenannten Spezialklassen (Förderklassen), die sich doch vorwiegend aus Kindern armer Bevölkerungsschichten zusammensetzen, bereitwilliger zur Verfügung gestellt worden als die Normalklassen.

Von den sozial gut gestellten Volkskreisen besuchen pro Familie mehr Kinder die Schule als von Gutsituierten.

Interessant ist ein Vergleich der Kariesfrequenz der Schulkinder in verschiedenen Städten. In Kopenhagen wurde 1900 von *Westergaard*

angegeben, daß durchschnittlich jeder fünfte Zahn krank sei. (Von den Milchzähnen jeder dritte, von den bleibenden Zähnen jeder siebente.) Für Basel trifft es auf ein Schulkind im Durchschnitt 5,24 kariöse Zähne *(Jedeikin 1930—31).* In Luzern scheinen die Verhältnisse günstiger zu liegen. *Schütz* berechnet einen Durchschnitt von 4,61. Für St.Gallen ergibt sich ein solcher von 5,4. Abbildung 2 gibt ein klares Bild über die Zahnverhältnisse der Schulkinder in den drei Städten Basel, Luzern und St. Gallen. Sie gibt die Prozentsätze der kariösen und behandelten Zähne zur Gesamtzahl der vorhandenen Zähne für die verschiedenen Jahrgänge wieder. Es sind dabei nur die bleibenden Zähne berücksichtigt, da die ohnehin hohe Kariesfrequenz durch die Mitberücksichtigung der Milchzähne nur unnötig vergrößert würde.

**Prozentsatz der kariösen und behandelten Zähne zu der Gesamtzahl der Zähne bei den Schülern verschiedener Altersstufen in den Schulen von St. Gallen, Basel und Luzern.**




Die Häufigkeit der Karies in Basel zeigt zwischen dem 6. und 7., dem 8. und 9.Altersjahr ein fallende, sonst eine steigende Tendenz. In St. Gallen nimmt die Karies stetig zu mit Ausnahme der 11jährigen, wo sie vorübergehend etwas abnimmt. In Luzern nimmt sie langsam und regelmäßig zu. Schon aus der Karieskarte von Brodtbeck stehen die Kantone St. Gallen und Appenzell an erster Stelle der Schweiz, was die Häufigkeit der Karies anbelangt. Diese Feststellungen werden also auch durch vorliegende Untersuchungen bestätigt.

Stellungsanomalien kommen ziemlich häufig vor, trifft es doch auf jedes 18. Kind eine Anomalie. Zur Zeit meiner Untersuchungen trugen sechs Mädchen und zwei Knaben Regulationsapparate. Auf die Behandlung der Stellungsanomalien einzelner Frontzähne, die ja in der Regel nur wenig Zeit beanspruchen, wird noch zu wenig Wert gelegt. Kieferverkümmerung mit einer ausgesprochenen Engstellung der Zähne kommt ebenfalls häufig zu Gesicht. Ungefähr jedes 43. Kind hat einen spitzen, V-förmigen Oberkiefer mit hohem Gaumen, wie er für den adenoiden Habitus charakteristisch ist. Solche Kinder sind gewöhnlich Mundatmer, weil der Nasenrachenweg durch die Vergrößerung der Rachenmandel verlegt ist. Unter den Knaben und Mädchen fand sich je ein Fall von Hasenscharte vor. Drei Kinder hatten typische hutchinsonsche Schneidezähne, die als Zeichen einer überstandenen hereditären Lues zu bewerten sind.

## Brot und Karies

Bei unsern Untersuchungen sind uns immer wieder die bessern Zahnverhältnisse bei den Vollkornbrotessern aufgefallen. Nicht nur, daß bei ihnen weniger Karies vorkommt, sondern auch die Kiefer sind stärker entwickelt, der Zahnbogen infolgedessen breit, der Reinigungszustand ist sehr gut, die Zähne haben einen glänzenden, glatten Schmelz. Der günstige Einfluß eines rauhen Brotes kommt deutlich zum Ausdruck auf Abbildung 3, welche die Zahlenwerte nachfolgender Tabelle bildlich darstellt. Da das Vollkornbrot mehr auf dem Tisch der Reichen als bei den Armen erscheint, so müssen die Ergebnisse für beide sozialen Schichten getrennt betrachtet werden.

**Minderbemittelte bis gute soziale Lage:**

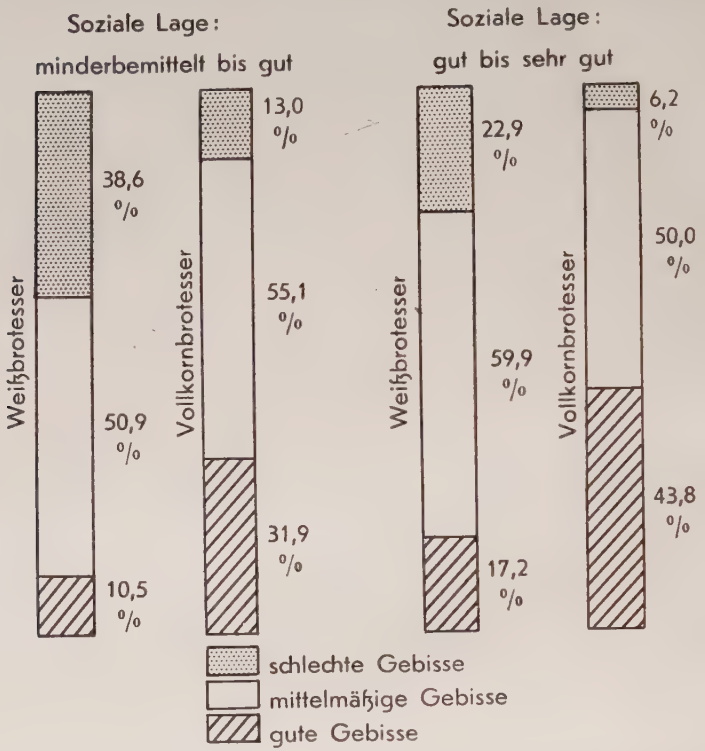
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Von 909 Weißbrot-Essern haben | 95 | = 10,5 % | gute | Gebisse |
| | 463 | = 59,9 % | mittelmäßige | « |
| | 351 | = 38,6 % | schlechte | « |
| Von 69 Vollkornbrot-Essern haben | 22 | = 31,9 % | gute | Gebisse |
| | 38 | = 55,1 % | mittelmäßige | |
| | 9 | = 13,0 % | schlechte | |

**Gute bis sehr gute soziale Lage:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Von 322 Weißbrot-Essern haben | 55 | = 17,1 % | gute | Gebisse |
| | 193 | = 59,9 % | mittelmäßige | « |
| | 74 | = 22,9 % | schlechte | « |
| Von 96 Vollkornbrot-Essern haben | 42 | = 43,8 % | gute | Gebisse |
| | 48 | = 50,0 % | mittelmäßige | « |
| | 6 | = 6,2 % | schlechte | |

Der Begriff gutes, mittelmäßiges und schlechtes Gebiß ist weiter oben schon definiert worden.

**Einfluß der verschiedenen Brotsorten**
**auf die Karies bei Kindern schlecht- und gutbemittelter Eltern:**




Aus obiger Tabelle folgt eine auffallende Verbesserung des Gebißzustandes beim Uebergang vom Weißbrot zum Vollkornbrot, sowohl bei den sozial weniger gut als auch bei gutgestellten Kindern. Ferner ist daraus als Einfluß des Milieus eine Erhöhung des Prozentsatzes guter Gebisse und eine Verminderung desjenigen schlechter Gebisse zu erkennen.

Die karieshemmende Wirkung des Schwarzbrotgenusses ist — wenn auch in geringerem Maße — auch bei den nicht ausschließlich Schwarzbrot-Essenden festzustellen, was aus folgender Tabelle hervorgeht, welche die Werte für beide sozialen Schichten im Mittel enthält.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von 1231 Weißbrot-Essern haben | 150 = 12,2 % | gute | Gebisse |
| | 656 = 53,3 % | mittelmäßige | « |
| | 425 = 34,5 % | schlechte | « |
| Von 825 Weiß- und Vollkornbrot-Essern haben | 225 = 27,3 % | gute | Gebisse |
| | 464 = 56,2 % | mittelmäßige | « |
| | 136 = 16,5 % | schlechte | « |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von 165 Vollkornbrot-Essern haben | 66 = 40,0 % | gute | Gebisse |
| | 84 = 50,9 % | mittelmäßige | « |
| | 15 = 9,1 % | schlechte | « |

Die Wirkung des weniger stark ausgemahlenen Vollkornbrotes wird wohl zum Teil physiologischer Natur sein, infolge des erhöhten Nährsalzgehaltes; zum Teil mechanischer, da der vermehrte Zellulosegehalt eine größere Kauarbeit verlangt und reinigend wirkt. Man ist sich noch nicht einig, ob dem allgemeinen, über den Stoffwechsel, oder dem nur lokal wirkenden Einfluß mehr Bedeutung zukommt.

## Die Schulzahnpflege

Die Schulzahnklinik St. Gallen hat ihren Betrieb am 20. Mai 1913 aufgenommen und sich sofort eines regen Besuches erfreut. Damals waren in der Schweiz erst in den Städten Luzern (1905), Zürich (1908), Frauenfeld (1911) und Genf (1912) Schulzahnkliniken gegründet worden. Im ersten Betriebsjahre stellten sich abwechslungsweise sechs Zahnärzte der Stadt in den Dienst der Schulzahnpflege, indem jeder einmal wöchentlich während anderthalb Stunden die Klinik besorgte. Die rasch eingetretene Arbeitsüberhäufung führte noch im gleichen Jahre zur Anstellung eines hauptamtlich angestellten Schulzahnarztes, dem eine Gehilfin beigegeben war. Nach der Verschmelzung der Stadt mit den Außengemeinden im Jahre 1918 wurde eine Erweiterung der Schulzahnklinik und die Anstellung eines zweiten Zahnarztes notwendig. 1926 erfolgte eine Reorganisation der Schulzahnpflege, indem die bisherige Gratisbehandlung aufgegeben und die Einführung eines Behandlungstarifs der nahezu die Hälfte der Kosten deckt, beschlossen und durchgeführt wurde. Gleichzeitig erfolgte ein weiterer Ausbau der Klinik mit einer Vermehrung des Personalbestandes auf drei Zahnärzte (der Leiter im Nebenamt) und zwei Gehilfinnen.

Eine planmäßige Schulzahnpflege kann für das körperliche Wohlbefinden der Jugend sehr viel beitragen. So ist im Jahre 1935 an 1012 Kindern in 7260 Behandlungen eine völlige Sanierung des Mundes durchgeführt worden. (Aus dem Geschäftsbericht des Stadtrates.)

## Folgerung

Es scheint eine wirksame Prophylaxe gegen Karies neben der Schulzahnpflege bei der Jugend möglich, durch Ersetzen des allgemein verbreiteten Weißbrotes durch ein härteres Vollkornbrot. Die Einführung eines solchen Brotes wird sich leichter durchsetzen lassen, als eine Aenderung unserer übrigen Ernährungsweise.

An dieser Stelle spreche ich Herrn Prof. Dr. Hans Hunziker für die Ueberlassung des Themas und Herrn Dr. J. Schnyder, Schulzahnarzt, St. Gallen. für die Unterstützung meiner Untersuchungen meinen besten Dank aus!

## Literaturverzeichnis


1. *Black, A. D.:* The progress of dental caries in relation to cavity-preparation. D. C. BD. LV 1913.
2. *Bluntschli:* Zur Frage nach den Ursachen der Karies. Schweiz. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde, XXIII 1913.
3. *Brodtbeck:* Begleitworte zur Statistik über die Verbreitung der Zahnfäule bei der schweizerischen Schuljugend. Schweiz. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde, 1917, Nr. 2.
4. *Bunge:* Zur Aetiologie der Zahnkaries. Schweiz. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. Bd. 15, Nr. 1 1905.
5. *Bunting:* Zitiert nach Wild.
6. *Ehrensberger M.:* Ueber künstlich erzeugte Karies incipiens des Schmelzes und über die Remineralisationsmöglichkeit der natürlich entstandenen Caries incipiens. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1930 Nr. 3.
7. *Fanconi:* Die Ursache der Zahnkaries vom kinderärztlichen Standpunkte aus. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1934 Nr. 10.
8. *Head:* Enamel softening and rehardening. Dental Cosmos. Bd. 12 Nr. 1.
9. *Hoffmann:* Verbreitung und Ursachen der Zahnkaries in den südlichen Teilen des Kantons St. Gallen. Lehrbuch der st. gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 58 Bd., 1. Teil 1922.
10. *Jeanneret:* Diät und Zahnkaries. Beitrag zum Problem unserer Brotnahrung. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1929 Nr. 2.
11. *Jedeikin:* Die Verbreitung der Zahnkaries unter der Schuljugend Basels im Jahre 1930/31. Inaug. Diss. 1936.
12. *Kappes:* Factors in the decay of teeth. Amercan Journ. Diss. Children Bd. 36.
13. *Kraft W.:* Wahrheiten über das Brot. Verlag Otto Salle, Berlin 1928.
14. *Pickerill:* Verhütung von Zahnkaries und Mundsepsis. Verlag H. Meusser, Berlin 1913.
15. *Roos A.:* Unsere Brotversorgung, Rückblicke und Ausblicke. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1929 Nr. 1.

16. *Scheiwiler A.:* Abt Ulrich Rösch, der 2. Gründer des Klosters St. Gallen. 1463—1491. St. Galler Neujahrsblätter. 1900—1910.

17. *Schmutziger P.:* Zahnverderbnis und Ernährung. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1936. Nr. 4.

18. *Schütz:* Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt Luzern. Inaug.-Diss. 1935.

19. *Seiler Jos.:* Frühere Ernährungsweise und die Zähne der ältern Taleinwohner vom Bezirke Goms (Wallis). Zahnärztlich-röntgenologische Untersuchung.

20. *Türkheim H.:* Cariesforschung. Die Fortschritte der Zahnheilkunde. 1927, 3. Bd.

21. *Walkhoff:* Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries.

22. *Westergaard:* Statistische Beobachtungen über den Zustand der Zähne bei den Volksschulkindern Kopenhagens.

23. *Wild:* Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1919. S. 161. Beitrag zum Kariesproblem. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1927, Nr. 10.

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 2346
6 bis 14 jährige

## Gesamt-Tabelle

Knaben 1117 = 47,6 %
Mädchen 1229 = 52,4 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 18009 | 5273=29,3 | 2935=16,3 | 2338=12,9 | von 18009 bleibenden Zähnen 241=1,3 | 12736=70,7 | v. 1117 Schülern 73=6,5 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 6471 | 3760=58,1 | 3477=53,7 | 283=4,4 | | 2711=41,8 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 24480 | 9033=36,9 | 6412=26,2 | 2621=10,7 | | 15447=63,1 | | 165=14,8 | 615=55,1 | 337=30,2 | 631=56,5 | 431=38,6 | 55=4,9 | 731=65,4 | 386=34,6 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 20726 | 6265=30,2 | 2917=14,1 | 3348=16,2 | von 20726 bleibenden Zähnen 340=1,7 | 14461=69,8 | v. 1229 Schülern 62=5,0 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 6556 | 4043=61,7 | 3476=53,0 | 567=8,7 | | 2513=38,3 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 27282 | 10308=37,8 | 6393=23,4 | 3915=14,4 | | 16974=62,2 | | 226=18,4 | 679=55,2 | 324=26,4 | 600=48,8 | 519=42,2 | 110=8,9 | 790=64,3 | 439=35,7 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 38735 | 11538=29,8 | 5852=15,1 | 5686=14,7 | von 38735 bleibenden Zähnen 581=1,5 | 27197=70,2 | v. 2346 Schülern 135=5,3 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 13027 | 7803=59,9 | 6953=53,4 | 850=6,5 | | 5224=40,1 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 51762 | 19341=37,4 | 12805=24,7 | 6536=12,6 | | 32421=62,6 | | 391=16,7 | 1294=55,2 | 661=28,2 | 1231=52,5 | 950=40,5 | 165=7,0 | 1521=64,8 | 825=35,2 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 72
6 bis 7jährige

## Tabelle 1

Knaben 38 = 52,8 %
Mädchen 34 = 47,2 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 253 | 65=25,7 | 61=24,1 | 4=1,6 | | 188=74,7 | | | | | | | | | |
| Milchzähne | 544 | 290=53,3 | 270=49,6 | 20=3,7 | | 254=46,6 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 797 | 355=44,6 | 331=41,5 | 24=3,0 | | 442=55,4 | | 3=7,9 | 24=63,2 | 11=28,9 | 22=57,9 | 14=36,9 | 2=5,3 | 27=71,1 | 11=28,9 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 268 | 72=26,9 | 70=26,1 | 2=0,7 | von 268 bleibenden Zähnen 1=0,4 | 196=73,1 | | | | | | | | | |
| Milchzähne | 455 | 296=65,0 | 291=63,9 | 5=1,1 | | 159=34,9 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 723 | 368=50,9 | 361=49,9 | 7=0,9 | | 355=49,1 | | 4=11,7 | 15=44,1 | 15=44,1 | 20=58,8 | 14=41,2 | | 30=88,2 | 4=11,7 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 521 | 137=26,5 | 131=25,1 | 6=1,1 | von 521 bleibenden Zähnen 1=0,2 | 384=73,7 | | | | | | | | | |
| Milchzähne | 999 | 586=58,7 | 561=56,2 | 25=2,5 | | 413=41,3 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 1520 | 723=47,6 | 692=45,5 | 31=2,0 | | 797=52,4 | | 7=9,7 | 39=54,2 | 26=36,1 | 42=58,3 | 28=38,9 | 2=2,8 | 57=79,2 | 15=20,8 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 224
7 bis 8 jährige

## Tabelle 2

Knaben 97 = 43,3 %
Mädchen 127 = 56,7 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 790 | 205=25,9 | 192=24,3 | 13=1,7 | von 790 bleibenden Zähnen 2=0,3 | 585=74,1 | von 97 Schülern 1=1,1 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1243 | 632=50,9 | 571=45,9 | 61=4,9 | | 116=49,2 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 2033 | 837=41,2 | 763=37,5 | 74=3,6 | | 1196=58,8 | | 12=12,4 | 55=56,7 | 30=30,9 | 53=54,6 | 38=39,2 | 6=6,2 | 72=74,2 | 25=25,8 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 1189 | 329=27,6 | 284=23,9 | 45=3,8 | | 860=72,3 | von 127 Schülern 7=5,5 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1532 | 848=56,3 | 749=48,9 | 99=6,5 | | 684=44,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 2721 | 1177=43,3 | 1033=37,9 | 144=5,3 | | 1544=56,7 | | 18=14,2 | 80=63,0 | 29=22,8 | 73=57,5 | 42=33,1 | 12=9,5 | 93=73,2 | 35=27,5 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 1979 | 534=26,9 | 476=24,1 | 58=2,9 | von 1979 bleibenden Zähnen 2=0,1 | 1445=73,0 | von 224 Schülern 8=3,6 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 2775 | 1480=53,3 | 1320=47,6 | 160=5,8 | | 1295=46,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 4754 | 2014=42,4 | 1796=37,8 | 218=4,6 | | 2740=57,6 | | 30=13,4 | 135=60,3 | 59=26,3 | 126=56,3 | 80=35,7 | 18=8,0 | 165=73,7 | 60=26,8 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 296
8 bis 9 jährige

## Tabelle 3

Knaben 156 = 52,8 %
Mädchen 140 = 47,2 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 1698 | 515=30,3 | 444=26,2 | 71=4,2 | von 1698 bleibenden Zähnen 6=0,4 | 1183=69,7 | von 156 Schülern 18=11,5 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1554 | 956=61,5 | 900=57,9 | 56=3,6 | | 598=38,5 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 3252 | 1471=45,2 | 1344=41,3 | 127=3,9 | | 1781=54,8 | | 15=9,6 | 82=52,6 | 59=37,8 | 114=73,1 | 37=23,7 | 5=3,2 | 108=69,2 | 48=30,8 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 1639 | 448=27,3 | 319=19,5 | 129=7,9 | von 1639 bleibenden Zähnen 5=0,3 | 1191=72,7 | von 140 Schülern 11=7,9 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1312 | 773=58,9 | 645=47,6 | 128=9,8 | | 539=41,1 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 2951 | 1421=41,2 | 964=32,7 | 257=8,7 | | 1730=58,6 | | 22=15,7 | 77=55,0 | 41=29,3 | 52=37,1 | 72=51,4 | 16=11,4 | 90=64,3 | 50=35,7 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 3337 | 963=28,9 | 763=22,9 | 200=5,9 | von 3337 bleibenden Zähnen 11=0,3 | 2374=71,1 | von 296 Schülern 29=9,8 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 2866 | 1729=60,3 | 1545=53,9 | 184=6,4 | | 1137=39,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 6203 | 2692=43,4 | 2308=37,2 | 384=6,7 | | 3511=56,6 | | 37=12,5 | 159=53,7 | 100=33,8 | 166=56,1 | 109=36,8 | 21=7,1 | 198=66,9 | 98=33,1 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 299
9 bis 10 jährige

## Tabelle 4

Knaben 158 = 52,8 %
Mädchen 141 = 47,2 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 2080 | 655=31,6 | 400=19,2 | 255=12,3 | von 2080 bleibenden Zähnen 8=0,4 | 1425=68,5 | von 158 Schülern 7=4,4 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1194 | 684=57,3 | 639=53,5 | 45=3,8 | | 510=42,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 3274 | 1339=40,9 | 1039=31,7 | 300=9,2 | | 1935=59,1 | | 20=12,7 | 85=53,8 | 53=33,5 | 94=59,9 | 58=36,7 | 6=3,9 | 111=70,3 | 47=29,7 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 1866 | 597=31,9 | 343=18,4 | 254=13,6 | von 1866 bleibenden Zähnen 8=0,4 | 1269=68,0 | von 141 Schülern 5=3,5 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1122 | 683=60,9 | 630=56,1 | 53=4,7 | | 439=39,1 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 2988 | 1280=42,8 | 973=32,6 | 307=10,3 | | 1708=57,2 | | 16=11,4 | 83=58,9 | 42=29,8 | 86=60,9 | 45=31,9 | 10=7,1 | 95=67,4 | 46=32,6 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 3946 | 1252=31,7 | 743=18,8 | 509=12,9 | von 3946 bleibenden Zähnen 16=0,4 | 2694=68,3 | von 299 Schülern 12=4,0 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 2316 | 1167=59,0 | 1269=54,7 | 98=4,2 | | 949=40,8 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 6262 | 2619=41,8 | 2012=32,1 | 607=9,7 | | 3643=58,2 | | 36=12,0 | 168=56,2 | 95=31,8 | 180=60,2 | 103=34,4 | 16=5,4 | 206=68,9 | 93=31,1 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 455
10 bis 11 jährige

## Tabelle 5

Knaben 232 = 51,0 %
Mädchen 141 = 49,0 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 3830 | 1191=31,1 | 571=14,9 | 620=16,2 | von 3830 bleibenden Zähnen 47=1,2 | 2639=68,9 | von 232 Schülern 11=4,7 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1172 | 695=59,3 | 642=54,8 | 53=4,5 | | 477=40,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 5002 | 1886=37,7 | 1213=24,3 | 673=13,5 | | 3116=62,3 | | 33=14,2 | 137=59,1 | 62=26,7 | 119=51,3 | 102=43,9 | 11=4,7 | 140=60,3 | 92=39,7 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 3614 | 1201=33,2 | 542=15,0 | 659=18,2 | von 3614 bleibenden Zähnen 52=1,4 | 2413=66,8 | von 223 Schülern 10=4,5 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 958 | 658=68,7 | 539=56,3 | 119=12,4 | | 300=31,3 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 4572 | 1859=40,7 | 1081=23,6 | 778=17,0 | | 2713=59,3 | | 36=16,2 | 131=58,7 | 56=25,1 | 110=49,3 | 91=40,8 | 22=9,9 | 132=59,2 | 91=40,8 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 7444 | 2392=32,1 | 1113=14,9 | 1279=17,2 | von 7444 bleibenden Zähnen 99=1,3 | 5052=67,9 | von 455 Schülern 21=4,6 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 2130 | 1353=63,5 | 1181=55,4 | 172=8,1 | | 777=36,5 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 9574 | 3745=39,1 | 2294=23,9 | 1451=15,2 | | 5829=60,9 | | 69=15,2 | 268=58,9 | 118=25,9 | 229=50,3 | 193=42,4 | 33=7,3 | 272=59,8 | 183=40,2 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 517
11 bis 12 jährige

## Tabelle 6

Knaben 204 = 39,5 %
Mädchen 313 = 60,5 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 4200 | 1216=28,9 | 583=13,9 | 633=15,1 | von 4200 bleibenden Zähnen 82=1,9 | 2984=71,0 | von 204 Schülern 15=7,4 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 418 | 274=65,6 | 251=60,0 | 23=5,5 | | 144=34,4 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 4618 | 1490=32,3 | 834=18,1 | 656=14,2 | | 3128=67,7 | | 42=20,6 | 116=56,9 | 46=22,5 | 104=50,9 | 93=45,6 | 7=3,4 | 119=58,3 | 85=41,7 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 6141 | 1780=28,9 | 595=9,7 | 1185=19,3 | von 6141 bleibenden Zähnen 130=2,1 | 4361=71,0 | von 313 Schülern 21=6,7 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 969 | 623=64,3 | 490=50,6 | 133=13,7 | | 346=35,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 7110 | 2403=33,8 | 1085=15,3 | 1318=18,5 | | 4707=66,3 | | 84=26,8 | 171=54,6 | 58=18,5 | 146=46,6 | 141=45,0 | 26=8,3 | 193=61,7 | 120=38,3 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 10341 | 2996=28,9 | 1178=11,4 | 1818=17,5 | von 10341 bleibenden Zähnen 212=2,1 | 7345=71,0 | von 517 Schülern 36=6,8 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 1387 | 897=64,7 | 741=53,4 | 156=11,2 | | 490=35,3 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 11728 | 3893=33,2 | 1919=16,4 | 1974=16,8 | | 7835=66,8 | | 126=24,4 | 287=55,5 | 104=20,1 | 250=48,4 | 234=45,3 | 33=6,4 | 312=60,3 | 205=39,7 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 452
12 bis 13jährige

## Tabelle 7

Knaben 221 = 48,9 %
Mädchen 231 = 51,1 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 4914 | 1347=27,4 | 613=12,5 | 734=14,9 | von 4914 bleibenden Zähnen 87=1,8 | 3567=72,6 | von 221 Schülern 17=7,7 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 329 | 216=65,7 | 191=58,1 | 25=7,6 | | 113=34,3 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 5243 | 1563=29,8 | 804=15,3 | 759=14,5 | | 3680=70,2 | | 40=18,1 | 112=50,7 | 69=31,2 | 115=52,0 | 88=39,8 | 18=8,1 | 144=65,2 | 77=34,8 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 5510 | 1675=30,4 | 683=12,4 | 992=18,0 | von 5510 bleibenden Zähnen 116=2,1 | 3835=69,6 | von 231 Schülern 8=3,5 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 203 | 158=77,8 | 128=63,1 | 30=14,8 | | 45=22,2 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 5713 | 1833=32,1 | 811=14,2 | 1022=17,9 | | 3880=67,9 | | 44=19,0 | 112=48,5 | 75=32,5 | 101=43,7 | 106=45,9 | 24=10,4 | 139=60,2 | 92=39,8 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 10424 | 3022=28,9 | 1296=12,4 | 1726=16,6 | von 10424 bleibenden Zähnen 203=1,9 | 7402=71,0 | von 452 Schülern 25=5,6 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 532 | 374=70,3 | 319=59,9 | 55=10,3 | | 158=29,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 10956 | 3396=30,9 | 1615=14,7 | 1781=16,8 | | 7560=69,9 | | 84=18,6 | 224=49,6 | 144=31,9 | 216=47,8 | 194=42,9 | 42=9,3 | 283=62,6 | 169=37,4 |

# Die Zahnverhältnisse unter den Primarschülern der Stadt St.Gallen

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 31
13 bis 14 jährige

## Tabelle 8

Knaben 11 = 35,5 %
Mädchen 20 = 64,5 %

| Art der Zähne | Zahl der vorhandenen Zähne | Kariöse u. behandelte Zähne | Kariöse Zähne | Behandelte Zähne | Extrahierte Zähne | Gesunde Zähne | Hypoplasie | Gebißzustand | | | Art des Brotes | | | Soziale Lage | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | gut | mittelmäßig | schlecht | Weißbrot | Weißbrot und Vollkornbrot | Vollkornbrot | minderbemittelt bis gut | gut bis sehr gut |
| **Knaben** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Bleibende Zähne | 244 | 79=32,4 | 71=29,1 | 8=3,3 | von 244 bleibenden Zähnen 9=3,7 | 165=67,6 | von 11 Schülern 4=36,3 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 17 | 13=76,5 | 13=76,5 | — | | 4=23,5 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 261 | 92=35,3 | 84=32,2 | 8=3,1 | | 169=64,8 | | | 4=36,3 | 7=63,6 | 10=90,9 | 1=9,1 | | 10=90,9 | 1=9,1 |
| **Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 499 | 163=32,7 | 81=16,2 | 82=16,4 | von 499 bleibenden Zähnen 28=5,6 | 336=67,3 | | | | | | | | | |
| Milchzähne | 5 | 4=80,0 | 4=80,0 | — | | 1=20,0 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 504 | 167=33,1 | 85=16,9 | 82=16,3 | | 337=66,9 | | 2=10,0 | 10=50,0 | 8=40,0 | 12=60,0 | 8=40,0 | | 18=90,0 | 2=10,0 |
| **Knaben und Mädchen** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bleibende Zähne | 743 | 232=32,6 | 152=20,5 | 90=12,1 | von 743 bleibenden Zähnen 37=4,9 | 501=67,4 | von 31 Schülern 4=12,9 | | | | | | | | |
| Milchzähne | 22 | 17=77,3 | 17=77,3 | — | | 5=22,7 | | | | | | | | | |
| Alle vorhand. Zähne (Bl. u. M.) | 765 | 259=33,9 | 169=22,1 | 90=11,8 | | 506=66,2 | | 2=6,5 | 14=45,2 | 15=48,4 | 22=70,9 | 9=29,0 | | 28=90,3 | 3=9,7 |